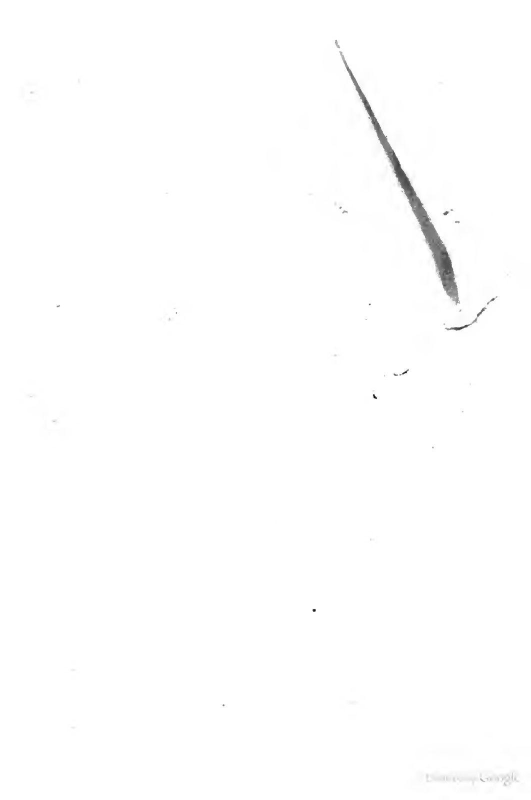
CHARRIN

SUR UNE BALLE DE CARABINE




FONDO PIZZOFALCONE



PUBLICATIONS DU MÊME AUTEUR.

Aperçu sur les armes rayées. 1851
Notice concernant un boulet expansif. 1856
Notice sur un boulet à chemise en plomb, ou en toile. . . 1856
Description d'un système de rayures à fond oblique. . . 1857
Considérations sur une balle allégée pour l'infanterie. . . 1858
Opuscule sur la découverte d'anciennes armes à Bouvignes. 1858
Description d'un boulet se forçant par refoulement. . . 1859
Mémoire descriptif sur un canon se chargeant par la culasse 1860
Les carabines de guerre et leurs balles. 1860
Les armes à feu portatives se chargeant par la culasse. . 1865

NOTICE

SUR UNE

NOUVELLE BALLE DE CARABINE

POUR LES

PETITES ARMES DE GUERRE

ET DE CHASSE

DES AMATEURS DE TIR,

AVEC SEPT FIGURES DE PROJECTILES,

PAR CHARRIN.





Paris
CH. TANERA, ÉDITEUR,
LIBRAIRIE POUR L'ART MILITAIRE,
LES SCIENCES ET LES ARTS,
RUE DE SAVOIE, 6.

Bruxelles
CH. MUQUARDT, ÉDITEUR,
LIBRAIRIE EUROPÉENNE,
PLACE ROYALE.

1866.

Charvin

Gand, imp. de I.F. Sieron, rue Basse-des-Champs, 34.

DEUX MOTS D'INTRODUCTION.

Beaucoup de gens écrivent de gros volumes.

Cela est toujours facile quand on n'a qu'à reproduire les faits ou les idées d'autrui.

Il nous eût été facile aussi de délayer ce que nous avions à dire dans un entassement de pages indigestes pour faire un gros livre bien majestueux.

Selon notre invariable habitude nous avons au contraire tâché de condenser en une simple brochure des idées et des faits de notre propre fonds.

Nous croyons que les gens intelligents nous approuveront.

Le goût du tir se développe de plus en plus.

Il suit la marche de notre siècle utilitaire.

On veut que l'arme de recréation puisse servir d'arme de combat. Mais on sent que, pour que l'exercice en

soit attrayant, elle doit offrir des conditions d'extrême précision, capables de passionner les tireurs en excitant leur émulation.

L'objet principal de ces conditions pour les petites carabines de guerre des amateurs c'est le projectile. Aucun jusqu'ici n'a pu complètement les satisfaire.

Il y avait donc là une lacune à remplir.

Nous tâchons de la combler.

Décembre 1865.

Le tireur et l'arme.

Comme tireur, le soldat est inférieur à son arme. L'amateur de tir est supérieur à la sienne.

Le soldat est inférieur à son arme parce que sortant le plus souvent des classes laborieuses, généralement il ne possède pas une instruction capable de développer son intelligence au degré nécessaire pour bien comprendre les éléments d'une arme de précision et ceux du tir; c'est-à-dire parce que l'entendement du soldat ne s'élève pas à la hauteur des savantes conceptions de ceux qui ont créé son arme.

Ensuite, parce que sous le régime de la conscription, qui fournit aux armées les soldats, ils passent trop peu de tems sous les drapeaux pour pouvoir acquérir par l'instruction régimentaire et la pratique, les connaissances et l'habilité nécessaires pour former un tireur capable d'utiliser toute la valeur de son arme.

Si le soldat n'arrive pas à ce résultat c'est aussi parce que le tir n'est pas pour lui une recréation, un amusement, mais une obligation qui, au milieu d'autres nombreux et laborieux devoirs, dégénère à ses yeux en corvée; et enfin parce que le soldat le plus intelligent, le plus instruit, le plus enclin aux exercices du tir, est lié par des règlements indispensables qui

l'obligent à tirer d'une façon déterminée, rarement d'accord avec sa conformation ; avec des munitions et une arme uniformes, auxquelles il lui est, avec raison, sévèrement défendu de rien modifier parce qu'elles sont établies suivant des règles fixes, basées sur les principes essentiels des armées.

Pour constater la vérité de l'aphorisme que nous avons posé au commencement de ce chapitre, il suffirait de comparer les moyennes de tir de la troupe à celles des polygones et des autres tirs.

On verrait que la moyenne de tir des soldats est fort inférieure à celle qu'ont obtenue dans le tir à l'épaule les officiers chargés d'expérimenter et de régler les armes avant de les mettre aux mains de la troupe.

Que la moyenne de tir des milices civiles, employant pareilles armes et pareilles munitions que les soldats, est supérieure à celle de la troupe.

Que dans les concours où les tireurs des milices civiles peuvent, à certaines cibles, apporter de légères modifications à leur arme ou à leurs munitions, et à la façon de les employer, la moyenne de tir est encore supérieure à la précédente.

On verrait enfin que dans ces mêmes concours les carabiniers civils, c'est-à-dire les amateurs de tir munis de petites carabines de guerre et de munitions de leur choix, ne se préoccupant que d'arriver à la plus grande précision de tir possible, obtiennent des résultats de justesse et une moyenne de tir hors de toute proportion avec celle du soldat.

On peut se faire une idée de l'influence de cette

liberté laissée à des tireurs par le relevé des quelques moyennes suivantes, du tir de septembre dernier à Bruxelles.

CIBLES FIXES (Conditions réglementaires).		CIBLES A VOLONTÉ (Le tireur est laissé libre).
Gardes civiques	51 °/₀	59 °/₀
Chasseurs éclaireurs	54 °/₀	56 °/₀
Petites armes de guerre	69 °/₀	76 °/₀

Citons encore à l'appui de ce qui précède les deux extrêmités opposées de la progression de tireurs que nous venons de mentionner.

Moyenne de tir du soldat à 225 mètres, environ 23 °/₀.

Moyenne de tir des carabiniers civils à la même distance (concours de 1865) . . . . . . 76 °/₀.

D'où provient cette énorme différence? Des causes que nous avons signalées plus haut en ce qui concerne le soldat, et de celles que nous allons indiquer pour expliquer comment le carabinier civil est supérieur à son arme.

L'amateur de tir est supérieur à son arme parce que, appartenant aux classes aisées des populations, son intelligence développée par l'instruction et le milieu dans lequel il vit le met à même d'étudier, de comprendre et de connaître les principes de l'arme et du tir, et d'en tirer le meilleur parti possible.

Le tireur dont nous parlons est aussi supérienr à son arme parce que l'étude et l'exercice *prolongés* du tir lui donnent avec le tems une habilité hors ligne,

et parce qu'il s'adonne au tir par goût. Or, tout ce qu'on fait par goût on le fait bien.

Enfin, le carabinier civil libre de toute entrave emploie une arme de guerre de son choix, perfectionnée d'après ses propres indications, et pour laquelle il fait usage de munitions préparées par lui avec amour. — Il est libre de tirer selon les seules règles que lui suggèrent sa conformation, son intelligence, et sa longue pratique du tir.

Puis aussi que de patients essais, d'observations sagaces, d'incessantes recherches chez l'amateur de tir pour faire mieux que les autres! — Que de petits progrès patiemment, lentement réalisés pour arriver à ces brillants résultats du concours annuel! La coquette surannée ne donne pas autant de soins à sa personne et à ses fards que le vrai tireur à sa carabine et à ses munitions.

Ce serait certes une originale et curieuse biographie à faire que celle du tireur!

Eh bien, le jour où, sous prétexte *d'arme-type* on voudrait trop réglementer, et astreindre les amateurs de tir à la carabine à une espèce d'arme d'ordonnance, ce jour là on tuerait à la fois le goût du tir et le progrès. Il est une circonstance qu'on ne devrait pas perdre de vue, et dont nos nombreuses expériences sur les armes à feu portatives de toutes espèces nous ont maintes fois convaincu; c'est *l'incompatibilité complète* qu'il y a entre l'arme de guerre, la véritable arme de guerre pour la troupe, et la carabine de guerre du tireur civil, la seule qu'on puisse *réellement* appeler

une arme de précision. L'arme du soldat doit être simple, solide en raison de sa durée, de la rudesse de ceux qui doivent la manier et du milieu dans lequel elle est appelée à servir, c'est-à-dire le champ de bataille et ses conséquences. — Sa justesse toute relative est limitée par diverses conditions, un cran de mire assez large pour la promptitude du viser, un guidon assez gros pour être facilement et vite trouvé, dans l'ombre des fortifications et la fumée des feux. — La balle doit avoir assez de vent, assez de jeu pour entrer facilement dans le canon, si encrassé qu'il soit par plusieurs jours de combat. Or, ce sont là toutes choses qui ne s'accordent nullement avec ce qu'il faut au tireur civil, qui, voyant avant tout, et avec raison, dans son arme un objet de recréation dont l'usage normal est le tir d'adresse dans les concours, exige surtout de sa carabine *une extrême précision*, dont il n'aurait, du reste, à tirer parti au besoin que dans des conditions toutes différentes de celles du soldat.

Il suffit d'examiner en détail l'arme du premier tireur venu, dans un concours, pour être convaincu que c'est bien ainsi que tous comprennent la chose.

Aussi voudrions-nous, nous qui avons grandi et vieilli dans la grande famille des tireurs, voir ceux qui ont à régler ces questions, n'imposer aux amateurs de tir qu'une seule obligation dans les concours publics :

Celle *de ne se servir que de petites carabines de guerre de calibre uniforme.*

Cette obligation, l'État qui, par l'importance des prix qu'il décerne, encourage le goût et le développement

du tir, a le droit, basé sur l'intérêt de la défense du pays, de l'imposer pour que l'arme d'amusement puisse être aussi au jour du danger l'arme de combat. — Pour que si ce jour venait l'État puisse tirer de ses arsenaux des millions de projectiles, et les prodiguer à pleines mains à ceux qui seraient dignes de contribuer à la défense de la patrie.

Exiger l'emploi d'une arme-type ne serait-ce pas, au seul profit de celui qui la présenterait, mécontenter et éloigner les nombreux tireurs qui possèdent déjà une arme qu'ils connaissent et à laquelle ils tiennent?

D'ailleurs, le but que l'on se proposerait d'égaliser ainsi les chances du tir serait illusoire.

Le modèle prescrit aurait beau être le même pour tous; le riche amateur qui paierait 300 francs au fournisseur aurait certes toujours une arme bien supérieure à celle du modeste tireur qui ne pourrait y mettre que 100 francs.

De très nombreux tireurs possèdent des carabines du calibre 12 mill. qui nous parait le meilleur pour les armes en question.— Beaucoup en ont de 10 et 11 mill. qu'il serait très-facile d'amener à 12 mill. — Ceux qui ont un calibre supérieur à 12 mill. et ils ne sont guère nombreux, en seraient quittes pour un canon neuf et quelques tours de fraise dans le moule-balle.

On arriverait ainsi en quelques jours, et à la satisfaction de tous, à un résultat qu'on n'obtiendrait peut-être jamais, ou tout au moins à peine en plusieurs années, et en mécontentant tout le monde, par l'adoption d'un modèle uniforme obligatoire.

Les balles, et leurs divers modes de forcement.

Nous l'avons dit, l'amateur de tir, supérieur à son arme, cherche sans cesse à en améliorer le tir; or, l'objet principal de ses recherches c'est le projectile, qu'il scrute et modifie de toutes façons. Il suffit pour s'en convaincre de visiter les stalles des tireurs au concours de septembre à Bruxelles. Autant de tireurs, autant de balles différentes, et tel que vous aurez vu l'an dernier se servant d'un projectile qu'il prétendait alors être le phénix des balles, en aura un autre au tir prochain, et ainsi de suite, parce que tous, sans parfois se rendre compte de ce qui manque au projectile qu'ils emploient, constatent par des écarts inattendus qui trompent leur adresse que ces projectiles sont imparfaits au point de vue de ce que le tireur se propose.

On ne saurait se faire une idée exacte de la multitude de formes de balles dûes au caprice ou aux vues particulières des amateurs. — Ainsi nous en possédons dans nos collections plus de trois cents de fantaisie, recueillies dans les tirs, et nous pouvons affirmer que si jamais quelqu'un s'avisait d'en publier l'album ce serait là un curieux sujet pour les connaisseurs. Que ressort-il de cette multiplicité d'essais qui ne sauraient aboutir

quand ils sont faits sans connaissance des principes scientifiques? — Que, comme nous l'avons dit, jusqu'à ce jour aucun projectile n'a pu complètement satisfaire les tireurs qui emploient les petites carabines de guerre, et que l'idéal que tous cherchent n'était pas encore trouvé.

C'est aussi ce que Mr Mangeot, écrivain aussi intelligent qu'érudit, énonce dans son ouvrage *des armes rayées* (page 115). Certes, dit-il « d'excellents projec-
» tiles ont été confectionnés jusqu'à ce jour. Mais en
» les comparant, en analysant leurs qualités et leurs
» défauts, et surtout les résultats qu'ils donnent, on
» est bien forcé de convenir que cette partie de l'art
» balistique n'a pas atteint le degré de perfection
» auquel on a le droit de prétendre. »

Quelques considérations sur les divers modes de forcement feront comprendre pourquoi, principalement, nous avons cherché à créer un nouveau projectile pour les petites carabines de guerre.

L'ancien forcement *à l'embouchure* au moyen d'une balle d'un calibre plus fort que celui du canon, est devenu impraticable dans ces armes parce que la balle cylindro-cônique offre une trop grande surface de plomb à entamer, et exige l'emploi d'un chasse-balle pour entrer droit. — Or, c'est là un instrument que l'on a proscrit avec raison.

Le forcement *au moyen d'une tige vissée sur la culasse*, inventé vers 1846 en France, par Mr le colonel *Thouvenin*, moyen de transition d'une science alors peu avancée, est fatigant et irrégulier à cause des

coups de baguette à donner pour forcer le projectile, coups qui font varier le tir de l'arme selon la force employée. — Ce genre de forcement rend le nettoyage fort difficile près de la culasse. — Ces inconvénients en ont vite dégoûté les quelques rares tireurs qui ont essayé de se servir de la carabine à tige, aujourd'hui généralement abandonnée partout.

Le forcement de la balle *au moyen d'un culot en fer* (système Minié) est aussi irrégulier, et a d'autres inconvénients. — Ce culot perfore parfois le projectile quand l'âme est encrassée, et il reste alors dans le canon une portion du cylindre de la balle, tandis que le cône est emporté en tout ou en partie avec le culot.

Ce culot exige un outillage particulier, et de la tôle spéciale dont l'épaisseur doit toujours être égale, ce qui n'est guère facile à obtenir, et rare dans le commerce.

On peut reprocher à nôtre balle à culot en bois, en usage en Angleterre, divers inconvénients tels que l'irrégularité dans l'extension du projectile, la séparation du culot au fond de l'arme quand la balle y est assujettie par la baguette, et surtout la complication inutile qui résulte de l'emploi de culots tournés en bois.

Le culot en plomb allié que nous avions aussi proposé il y a une quinzaine d'années valait mieux. — Il adhérait mieux à la balle et on pouvait le couler comme le projectile. — Mais il a, comme les autres, l'inconvénient de compliquer.

Ces culots en bois, ou en alliage de plomb, n'étaient du reste de notre part qu'une modification de l'invention de *Minié*, que nous tâchions d'améliorer.

Enfin le culot, quel qu'il soit, est une complication devenue inutile depuis que nous avons introduit les balles expansives dans la pratique des armes de guerre, en imaginant les cavités tronconiques ou pyramidales, *évasées à l'entrée*, se forçant par l'action seule et directe de la charge.

Ce genre de forcement donne de bons résultats dans les gros calibres des fusils de guerre, où l'action énergique d'une forte charge de poudre suffit pour opérer la dilatation d'un projectile à parois assez épaisses pour ne pas se laisser refouler sur son axe par les gaz qui passent entre la balle et le canon.

Mais malgré notre propension pour les balles expansives, qui nous ont coûté tant d'années de recherches et d'essais, nous avons enfin dû nous avouer ensuite de nombreuses observations sur les petits calibres, que ces balles ne sont pas les plus avantageuses pour les carabines *de précision* au-dessous du calibre de 13 millimètres.

En voici selon nous les principales causes :

Il est un fait qui parait avoir jusqu'à ce jour échappé à tout le monde, mais que nous avons souvent constaté; c'est que dans les balles purement expansives de gros calibre le forcement ne se fait pas exclusivement par expansion des parois, du centre à la circonférence, mais bien aussi, et très notablement, par *le refoulement* du *cylindre, occasionné par le choc subit des gaz sur le chanfrein d'entrée* de la cavité. — Il suffit pour s'en assurer de remarquer le raccourcissement des balles expansives après le tir, quand, bien entendu, elles ne

sont pas déformées par d'autres causes, telles que le ricochet ou la pénétration dans le but.

C'est la certitude de ce fait, acquise dès que nous eûmes inventé les balles à cavité évasée (à chanfrein), qui nous porta jadis à tant insister sur la nécessité de l'évasement quand nous présentâmes ces projectiles aux expériences officielles, nécessité que l'on a depuis lors comprise dans tous les pays.

Or, dans les petits calibres la surface du chanfrein étant diminuée en raison du peu d'épaisseur de parois laissée autour du creux, cette surface trop restreinte ne saurait plus recevoir assez énergiquement le choc des gaz, pour que le refoulement du cylindre *dans le sens de l'axe de la balle* puisse compléter le forcement du projectile.

Le creux, trop restreint aussi, n'offre plus assez de capacité à l'introduction des gaz pour que leur action expansive puisse s'exercer suffisamment, et en tems utile, c'est-à-dire dès le déplacement de la balle.

Enfin les minces parois des balles creuses de petit calibre fléchissent *de la circonférence au centre* lorsque leur base descend dans la partie encrassée ou enrochée du tonnerre, et l'issue grandissant ainsi entre la balle et le canon les gaz y passent et neutralisent le peu d'expansion qui pourrait se produire.

Là est la cause principale des variations qu'on peut remarquer parfois dans le tir d'une arme de petit calibre à balle expansive, entre le premier coup tiré à canon net et ceux tirés pendant qu'il s'est encrassé ou enroché au tonnerre.

(La nouvelle poudre que vient d'inventer Mr le capitaine *Schultze* laisse, paraît-il, beaucoup moins de crasse.)

Ces diverses causes de l'imperfection du tir des balles à expansion, dans les armes de petit calibre, nous ont surtout été démontrées par de curieuses expériences que nous avons faites sur un canon de carabine du calibre 12 mill. que nous avons raccourci en le coupant successivement de dix en dix centimètres, à partir de la bouche jusqu'au tonnerre, pour voir quel était le degré d'expansion, de forcement de la balle aux divers points de son trajet dans l'âme.

Voici ce que nous avons remarqué sur les balles recueillies, après chaque section faite au canon :

(*Charge de 3 1/2 grammes.*)

Canon laissé à longueur entière Id. coupé à longueur de 60 c. Id. id. de 50 c.	Empreintes des 4 rayures assez marquées. — Forcement.
Canon coupé à longueur de 40 c.	Mêmes empreintes, mais à côté d'autres à peine apparentes, comme si les rayures étaient doubles. — Forcement.
Canon coupé à longueur de 30 c.	Empreintes des rayures moins marquées, et confusion avec des traces *parallèles à l'axe de la balle.* — Forcement moindre.
Canon coupé à longueur de 20 c.	Empreintes des rayures presque frustes et confondues avec des traces droites plus vives.

Canon coupé à longueur de 10 c.	Un tiers environ de la charge tombe sans brûler sur un drap placé en avant, à terre. Absence complète d'empreinte des rayures. Fort encrassement du projectile par les gaz. Traces droites très-vives sur le cylindre de la balle qui semble en quelque sorte raclé. Absence de forcement.

De tout cela nous avons conclu :

1° Que la balle avait subi un déplacement d'au moins dix à quinze centimètres avant de commencer à se forcer insensiblement dans les rayures à mesure de la combustion de la poudre.

2° Que pendant ce premier déplacement une fuite de gaz avait eu lieu.

3° Enfin que pendant cette première période de déplacement l'arrière seulement de la charge brûlait, pendant que la partie antérieure non brûlée poussait violemment, et *en ligne droite* la balle *non forcée* à travers le canon sans suivre les rayures, ce qui nous parut évidemment la cause des traces droites et confuses remarquées sur le cylindre, traces sans doute ensuite peu à peu effacées à mesure que la balle en s'épanouissant se moulait plus ou moins dans l'âme. — La base de la balle portait *l'empreinte* visible des grains de poudre.

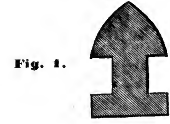
Or, dans de pareilles conditions le tir ne saurait être régulier, ni offrir beaucoup de précision.

Nous avons donc dirigé nos recherches d'un autre côté, et c'est dans notre ancien système de forcement

par refoulement que nous sommes parvenu à trouver un projectile plus favorable aux petites carabines de guerre.

Comme nous l'avons dit à la page 28 de notre publication de 1860 sur *les Carabines de guerre*, ce fut vers 1832 que pendant un essai de balles creuses le hasard nous révéla le forcement que produit l'action vive de la charge en refoulant l'arrière du projectile, et ce fut en 1845 que reprenant cette idée nous construisîmes une balle se forçant uniquement par *refoulement*, que voici :

Fig. 1.

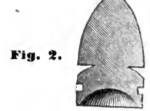


La gorge était remplie par du papier enroulé.

Déjà à diverses époques, avant cette balle, nous avions constaté, non sans étonnement, que lorsque le projectile était *fort long*, et tiré dans une arme à rayures *très-inclinées* (par exemple un tour sur 45 à 55 c.) il était possible de forcer *par refoulement* un projectile *plein*, une espèce de cylindre, mais avec un recul trop violent pour une arme de précision.

Comme nous l'avons également dit dans cette publication de 1860, ce fut en 1846, en cherchant à perfectionner le précédent projectile, que nous fîmes la

balle ci-dessous, fig. 2, qui était à la fois expansive et à refoulement.


Fig. 2.

Un coup de baguette comprimant le cône sur la base de la balle commençait son épanouissement. Puis les gaz agissant dans la cavité pressaient ses parois dans les rayures, et refoulant en même tems la base du projectile contre le cône, ils occasionnaient un gonflement qui achevait de forcer la balle.

En vue d'expériences officielles qui pouvaient donner de la publicité à ce genre de projectiles, nous prenions le 22 juillet 1851 un brévet qui nous fut concédé sous le nº 674 B. — Mais nous apprenions plus tard, à nos dépens, qu'un brevet n'est une garantie efficace que pour l'homme assez riche pour soutenir de ruineux procès, et ce n'est guère le cas des inventeurs, généralement plus riches d'idées que d'argent.

Aussi ce brevet tomba bientôt dans le domaine public, tout comme un autre qui nous fut conféré l'année suivante pour les balles expansives *à cavité évasée*, troncônique *ou pyramidale*, parmi lesquelles notre balle à cavité *carrée*, dont nous dirons ici un mot en passant, pour édifier le lecteur sur le respect dévolu

à la propriété de l'inventeur quand il n'est pas à même de la défendre.

De 1832 à 1845 nous n'avions cessé de nous occuper de nos balles expansives, dont nous venons de parler.

De 1845 à 1851 nous les expérimentions ouvertement dans les tirs de Bruxelles.

En 1852, pour le motif indiqué plus haut, nous prenions un brevet sous le n° 1683 B pour ces balles parmi lesquelles, nous le répétons, était celle à cavité *carrée, avec évasement ou chanfrein.*

En 1852 et 1853 ces balles étaient l'objet d'expériences officielles dans le parc du palais de Tervueren, appartenant à S. M. le Roi Léopold II.

En 1853 ces mêmes balles étaient remises par nous à Mr l'ambassadeur de France à Bruxelles pour être soumises à l'appréciation compétente de S. M. l'Empereur. Or, d'après le cours officiel français, publié à Paris, chez Dumaine, en 1862 (pages 131 à 135), il paraît qu'en suite *de recherches commencées en France, après l'année* 1859, on *essayait* à l'époque de la publication du dit cours, c'est-à-dire en 1862, les balles à cavité pyramidale, inventées par nous plus de vingt ans avant; et en effet un autre ouvrage nous a appris qu'on a adopté en France en 1863 notre balle *à cavité carrée,* attribuée à un autre onze ans après notre brevet en en Belgique!

On avouera qu'il faut posséder une énorme dose de philosophie pour dévorer l'amer chagrin qu'on éprouve en pareil cas.

Nous possédons des documents qui suppléent à ce que nous pourrions dire ici.

Un auteur allemand est venu à son tour attribuer en 1862 nos balles à cavité pyramidale à l'Allemagne. — Comme on le voit elles ne manquent pas de parrains. C'est certes une bien mesquine aberration que celle de faire d'une invention une question de frontières.

Toute invention est une conquête de l'esprit humain.

Sa patrie c'est le monde.

Ceux qui plus tard écriront l'histoire *de la balistique,* se placeront au-dessus des intérêts personnels et des vanités nationales. — Ils iront droit aux sources authentiques, et ce jour là justice complète sera faite.

C'est avec un sentiment de profonde satisfaction que nous venons de voir dans le magnifique ouvrage, que vient de publier M. *Cavelier de Cuverville,* officier de la marine française, le passage suivant qui dénote de la part de l'auteur une rare et courageuse impartialité :

Page 341, fin de la 15e conférence sur les projectiles, il dit :

« Il serait cependant instructif et intéressant de » parcourir la longue liste des propositions de toutes » sortes qui, depuis l'origine des armes rayées, ont » surgi chez les différents peuples.

» On pourrait constater que bien des inventions » que l'on se plaît à qualifier de modernes, remontent » à une époque déjà bien loin de nous. — On verrait » aussi que si les plus récents perfectionnements ont » pris leur point de départ dans des propositions fran- » çaises, *ils n'en sont pas moins le résultat de patientes* » *et d'intelligentes recherches faites aussi à l'étranger.* »

Nous avons hâte de revenir à la question que nous traitions, celle des balles *à refoulement.* — Nous disions

donc que notre brevet, relatif à ces projectiles, ne nous avait guère servi.

. En effet bientôt des *modifications de forme* se produisirent sous différents noms, le plus souvent sans guère de respect pour les règles de construction qui régissent le mouvement des projectiles dans le canon, ni pour les lois de la balistique.

Il y eut d'abord une balle *Wilkinson* en Angleterre.

Lors de son voyage en Belgique en 1853, nous avions remis quelques-unes de nos balles à M. le feld-maréchal autrichien Pirquet, dont nous avons les lettres à ce sujet.

Plus tard parut en Autriche la balle de Mr Lorens, projectile à refoulement que voici :

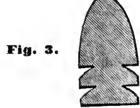


Fig. 3.

Plus tard encore, en Servie, celle ci-dessous de Mr le colonel Milovoï.

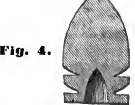


Fig. 4.

La Hollande et la Suisse ont aussi utilisé notre forcement par refoulement.

Vers 1861 un des plus anciens et des meilleurs tireurs de la Belgique, Mr *Gisler,* le type du vrai tireur, persévérant, intelligent et progressif, fit, pour son usage personnel, notre balle ci-dessus, fig. 2, qu'il modifia un peu en y ajoutant une rondelle sous le cône. — Ce projectile était réduit au calibre de 11 1/2 mill. — Mais bien qu'il parut parfois donner de bons résultats, la modification introduite devait amener un forcement irrégulier, et donnait à cette balle, pour une arme de grande précision, un excès de longueur qui amplifiait le mouvement de balancement héliçoïdal.

Ces inconvénients, joints à l'éloignement du centre de gravité de celui de figure d'une balle trop longue, devaient nécessairement produire des écarts inattendus dans le tir.

Ensuite, un autre très-habile tireur, Mr *Janssen,* arquebusier du Roi, à Bruxelles, tira aussi parti de notre système de forcement par refoulement pour construire la balle suivante, en ajoutant simplement une rondelle au milieu de notre balle ci-dessus, fig. 1.

Fig. 5.



Il voulut d'abord appliquer ce projectile aux fusils

lisses, (ce qui était contraire à la balistique, et par conséquent impossible) et il est aujourd'hui en usage en Belgique pour les fusils rayés de la garde civique, tirant à cent mètres.

Enfin, parmi d'autres nombreuses modifications, nous avons aussi recueilli la balle ci-dessous, fig. 6, qu'emploient des gardes civiques dans leurs sociétés de tir, et qui a été construite à Bruxelles, chez Mr *Galoppin*, un armurier remarquable par la pratique approfondie qu'il possède de son métier.

Fig. 6.



Comme on le voit par ce qui précède c'est toujours notre principe de forcement par *refoulement*, plus ou moins modifié dans la forme de la balle selon les vues de ceux qui l'appliquent.

Ce système de forcement est le plus fécond en bons résultats parce qu'il se prête facilement aux diverses modifications qu'exigent les différentes catégories d'armes selon leur emploi et leur destination, et parce qu'il offre des avantages qui lui sont particuliers.

Bien souvent depuis que nous l'avons inventé nous avons regretté de l'avoir jadis délaissé pour nos balles expansives. — Celles-ci ont été partout l'objet d'un

engouement qui a distrait presque tout le monde des autres modes de forcement.

C'est ainsi que l'on n'a pas exactement apprécié jusqu'à ce jour les avantages du forcement par refoulement. — Toutefois, depuis quelque temps des hommes spéciaux s'en occupent et en comprennent la valeur; nous en trouvons un exemple en ce qu'a écrit dans le *Spectateur militaire français,* d'avril dernier, Mr *Odiardi*, officier au 35e régiment de ligne, en France, qui s'occupe beaucoup des questions d'armement. Le système de forcement dont il s'agit remplacera peut-être un jour tous les autres dans les armes à feu portatives.

En ce qui concerne les petites carabines de guerre des amateurs, seul parmi tous les systèmes que nous avons passé en revue, il permet l'emploi du Calepin, ce vieux procédé de nos pères, que jamais l'on ne saura suffisamment remplacer, parce que son emploi offre des qualités particulières et multiples, favorables, indispensables même dans une arme de grande précision : — Le Calepin facilite l'introduction de la balle au fond de l'âme qu'il lubrifie avant le départ du coup de feu, et qu'il nettoie bien mieux que le papier ou tout autre procédé, après le coup.

Il adoucit les frottements du projectile dans l'âme, et augmente la justesse du tir en assurant toujours la coïncidence de l'axe de la balle avec l'axe du canon.

Enfin, et c'est là son rôle le plus important, en remplissant les interstices autour du projectile il entrave le passage des gaz par ces intervalles.

Cette efficacité du calepin est tellement avérée que malgré son abandon général dans les autres armées de l'Europe, les Suisses, ces maîtres dans l'art du tir, se sont obstinés à en conserver l'emploi pour la troupe, et que malgré toutes les entraves apportées à l'usage du calepin au grand concours international de Bruxelles, les tireurs ont usé de toutes sortes de petites ruses et d'ingénieux moyens pour l'employer. — Mais ils ont fini par aller trop loin dans cette voie. — Le chasse-balle, qui régularisait l'application du calepin sur le projectile, ayant été à bon droit défendu dans les concours, des fidèles du calepin en sont venus à se servir de chasse-balle déguisés sous forme de petits blocs de bois ou de carton, percés d'un trou, puis de cartouches *en bois* ou *en fer-blanc*, qu'ils transportent dans des boîtes parfois gigantesques, de sorte que les nombreux étrangers qui accourent à nos fêtes de septembre, s'en vont sans doute avec l'idée que chaque tireur belge ne va au tir que muni d'une cave à liqueurs!

Certes le calepin séparé de la balle pour charger l'arme est un embarras qu'il importe d'éviter, mais ceci est possible.

Il existe pour fixer le calepin au projectile plusieurs moyens, parmi lesquels les suivants :

On peut envelopper *toute la balle* dans le calepin et réunir les bords de celui-ci au-dessus de la pointe du cône par une ligature, tout contre laquelle on coupe ensuite l'excédant d'étoffe.

Des tireurs de Bruxelles ont fixé le calepin au pro-

jectile en le maintenant par un mince anneau en caoutchouc, qui était rejeté par le fait même de l'entrée de la balle dans le canon.

On peut aussi découper en petits anneaux larges de 3 millimètres, des tubes en papier cartonné, enroulés sur un mandrin en bois du calibre voulu. — On découpe les anneaux *sur le bois* au moyen d'un tranchet ou d'un couteau bien affilé, et l'on peut ainsi préparer un millier d'anneaux en quelques heures. — Les calepins sortant en paquet du bain de suif, on les dépose sur un objet chaud pour les maintenir mous, et on les emploie ainsi parce qu'ils se moulent mieux sur le projectile.

Enfin, en Suisse on a tout simplement fixé le calepin sur la balle par un fil.

C'est ce dernier procédé que nous employons quand nous usons du calepin pour des expériences de tir.

Description de la nouvelle balle.

Nous allons décrire le projectile que nous avons construit pour l'usage des petites carabines de guerre des carabiniers civils, mais qui est aussi applicable aux armes de guerre de tous calibres, et aux carabines de chasse.

Le tracé ci-dessous indique la balle du calibre 12 millimètres.

Fig. 7.



A. Corps de la balle.

B. Rondelle-obturatrice. — Elle est concave à sa base.

Longueur, ou hauteur, du corps du projectile.	15	mill.
Hauteur totale de l'obturateur B	5	mill.
Profondeur de la gorge entre ces deux parties.	3	mill.
Profondr de la partie concave de l'obturateur.	2	mill.
Longueur totale du projectile	20	mill.

Poids de cette balle 16 grammes.

Naturellement quelques-unes de ces proportions varient en raison du calibre de la balle.

Pour les carabines de guerre de troupe, de petit calibre, en vue des effets de portée et de pénétration qu'on exige, et qui nécessitent un projectile plus pesant, nous conservons les mêmes proportions à la rondelle-obturatrice, mais nous donnons à la balle complète une longueur égale à *deux fois son calibre,* soit pour l'arme du calibre de 12 mill. une longueur totale de 25 mill. Quand on veut employer la balle *à nu*, c'est-à-dire sans calepin ni papier de cartouche, elle doit être graissée (neuf parties de suif et une de cire) et entrer juste, toutefois avec assez de vent pour que l'introduction ne soit pas difficile. Quand on l'emploie en cartouche graissée, la balle nue doit avoir un vent de deux dixièmes de mill. par rapport au calibre de l'âme.

Pour les petites carabines de précision dans lesquelles on emploierait ce projectile avec calepin gras, ou mouillé, il devra, enveloppé du calepin, entrer *juste, en serrant un peu,* et pouvoir être descendu à l'aide de la baguette de l'arme seulement.

Quel que soit le mode employé, on pousse le projectile à fond et *on l'y fixe par un petit coup sec de la baguette.*

Il est une particularité, qui, sans doute, est restée inapperçue des tireurs et qui a cependant une très-grande influence sur le tir des armes rayées. — Nous en avons déjà dit un mot à propos des balles expansives :

Dans l'emploi de tous les systèmes de projectiles

autres que celui qui nous occupe, et ceux se forçant à l'embouchure ou par la tige, ce qui, nous le répétons, n'est plus de notre époque, la partie de l'âme et des rayures qui entoure le cylindre de la balle, livre passage aux gaz de la poudre au départ initial du coup de feu, c'est-à-dire *avant que la dilatation du projectile n'ait pu se produire*, et fermer ainsi plus ou moins bien ce passage.

Il en résulte que cette dilatation est combattue par la pression des gaz *qui compriment latéralement le projectile de la circonférence au centre.*

Selon qu'il y a plus ou moins d'encrassement, ou d'enrochement, à l'emplacement de la balle, cette fuite de gaz est plus ou moins considérable, et par le côté de la balle où la crasse s'est le moins amassée, passe la plus forte quantité de gaz, tandis que du côté le plus enroché la base du projectile, s'il est creux, se déforme le plus.

De là des battements, et des irrégularités dans la position que prend le projectile dans l'âme, selon que son axe est plus ou moins en coïncidence avec celui du canon, ce qui explique ces déviations et ces écarts de tir inattendus qui étonnent et déconcertent le tireur le plus sûr de lui et de son arme.

N'était cet inconvénient considérable de la fuite des gaz, on pourrait se servir d'un projectile plein, enveloppé d'un calepin pour le forcer, car l'étoffe étant élastique et ses plis pénétrant dans les rayures, cela suffirait pour y maintenir suffisamment la balle et lui imprimer le mouvement gyratoire.

C'est à peu près ce qui avait lieu lorsque jadis nos tireurs des sociétés de tir n'employaient que des carabines de précision à double détente, du très-petit calibre de 8 à 9 mill., pour tirer à cent mètres. — Comme d'ailleurs ils se servaient du chasse-balle pour forcer un peu le projectile *à l'embouchure du canon*, cela aidant le forcement était complet *avant le départ du coup*. — Aussi dans ces conditions de tir arrivait-on à une précision telle que nous avons vu un jour à Bruxelles, un tireur renommé, *Mr Camuselle*, toucher la petite rose centrale de dix centimètres *dix-neuf fois de suite*, à cent mètres.

Mais il ne saurait plus en être de même maintenant en ce qui concerne les conditions de chargement dont nous venons de parler, car la distance du tir étant fort augmentée et le calibre étant plus fort ainsi que la balle plus lourde, il a fallu remplacer la charge microscopique d'environ un gramme par des charges moyennes de 3 à 4 grammes, et renoncer au forcement à l'embouchure devenu impossible sans le chasse-balle.

L'énergie et la quantité des gaz se sont trop accrus pour que le calepin seul puisse parfaire l'obturation au moment du départ du coup. — Il faut donc un autre obturateur plus résistant et plus efficace. — On l'a cherché en vain dans l'emploi d'une bourre en feutre.

Nous le trouvons dans la rondelle *extensible* (B) de nôtre projectile fig. 7.

En effet que se passe-t-il?

La balle arrivée librement à fond reçoit de la baguette un petit coup sec qui, en refoulant le corps du

projectile sur la rondelle concave *aplanit celle-ci, et l'étend ainsi dans les rayures.* — Voilà donc déjà l'obturation faite et le passage fermé aux gaz.

Puis vient le coup de feu, et le choc énergique des gaz de la charge achève d'étendre la rondelle en la refoulant à son tour sur le corps de la balle, qui, par suite de sa résistance d'inertie, se gonfle et se force aussi. — Le forcement se complète d'autant plus que le projectile devenant plus court en se refoulant, le calepin forme à hauteur de la gorge un gros pli qui va forcément se loger aussi dans les rayures.

Evidemment, aucun forcement ne saurait être plus parfait.

Voilà en quelques mots la théorie du forcement de notre nouveau projectile pour les petites armes de guerre. — Elle est si claire et si évidente que chacun la comprendra.

C'est cette balle, mais construite dans les conditions énoncées plus haut pour les armes de troupe, que nous appliquons à notre nouvelle arme se chargeant par la culasse; arme que nous ferons connaître quand, sous le rapport de l'exécution matérielle, nous l'aurons amenée au point de perfection que nous nous proposons.

Toutefois nous expérimentons encore en ce moment pour les armes se chargeant par la culasse une balle de forme *olivaire* (un cylindre dont *les deux bouts* sont troncôniques) que nous avions déjà essayée en 1838.

Sa portée est extraordinaire; sa trajectoire est plus tendue que celle d'aucune autre balle, avantages que

nous attribuons à ce que le centre de gravité se confondant avec celui de figure, le balancement héliçoïdal si ample dans les autres projectiles allongés est nul dans celui-ci, qui mieux équilibré que les balles cylindro-ogivales ne tend pas à se renverser.

N. B. — N'ayant en vue que le progrès du tir, ***nous autorisons tous les tireurs à employer notre nouvelle balle,*** et à s'en procurer le moule où bon leur semblera. — Toutefois, nous croyons leur être utile en les informant que c'est **Mr MASSIN** (Bruxelles, rue des Chanteurs, 25), l'habile mécanicien que tous connaissent, qui a construit, avec une entière appréciation de nos idées, notre moule-balle type

2




BIBLIOTECA